

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Брянский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

 И.Е. Мариненков

« 30 » 04 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация: техник

Вид подготовки: базовая

Форма обучения: заочная

Нормативные сроки обучения: 3 года 10 месяцев

Начало подготовки: 2020 год

Брянск
2020

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 02 Техническая механика разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, Примерной программы и учебного плана Брянского филиала ПГУПС.

Организация разработчик: Брянский филиал ПГУПС

Разработчик: Барбашева Л.В. - преподаватель Брянского филиала ПГУПС

Рецензенты:

Мариненков И.Е. – заместитель директора филиала по УПР

Заболотный Н.Г. - директор ГБПОУ «РЖТ» г. Брянск


Одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных, естественно- научных и математических дисциплин

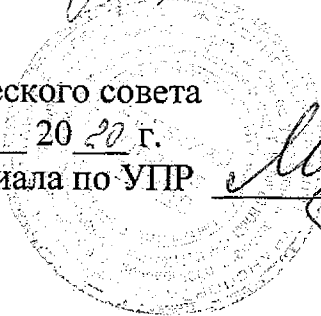
Протокол № 8 от «20» 05 2020 г.

Председатель цикловой комиссии  Шапошникова В.Н.

Рассмотрена на заседании Методического совета

Протокол № 7 от «29» 04 2020 г.

Председатель – зам. директора филиала по УПР  И.Е. Мариненков



Рекомендована к утверждению Педагогическим советом

Протокол № 8 от «30» 08 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам учебного цикла.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать методы проверочных расчетов, действий и кручения;
- выбирать способ передачи вращательного момента

знать:

- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики, сопротивления материалов и деталей машин.

В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.2	Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов
ПК 1.3	Обеспечивать безопасность движения подвижного состава
ПК 2.3	Контролировать и оценивать качество выполняемых работ
ПК 3.1	Оформлять техническую и технологическую документацию
ПК 3.2	Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающихся – 164 часа, в том числе:

обязательная часть – 128 часов;

вариативная часть – 36 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на углубление объема знаний по разделам программы.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося — 164 часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося — 22 часа;

самостоятельная работа обучающегося — 142 часа;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	164
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	22
в том числе:	
теоретическое обучение	18
Практические и лабораторные занятия	4
Домашние контрольные работы	№1.2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	142
в том числе:	
<ul style="list-style-type: none">- Изучение теоретического материала- Подготовка к контрольным работам и их выполнение- Подготовка к практическим занятиям- Выполнение практических занятий- Решение задач по соответствующим разделам	
Промежуточная аттестация в форме – экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Статика		40	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Самостоятельная работа обучающихся Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики.	8	3
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала Система сходящихся сил. Условие и уравнение равновесия. Метод проекций. Связи и реакции. Аналитический способ определения равнодействующей силы.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Геометрический способ определения равнодействующей силы. Построение силового многоугольника. Решение задач на равновесие сил в аналитической форме.	10	3
Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала Момент силы относительно точки. Приведение к точке системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Пара сил, момент пары сил. Понятие о силе трения. Решение задач на определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил. Решение задач на определение реакций в опорах балочных систем с проверкой правильности решения.	10	3
Тема 1.4. Центр тяжести	Содержание учебного материала Центр тяжести простых геометрических фигур.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Центр тяжести стандартных прокатных профилей. Решение задач на определение центра тяжести простых и сложных плоских фигур.	6	3
Раздел 2. Кинематика		18	
Тема 2.1. Основные понятия кинематики, кинематика точки	Самостоятельная работа обучающихся Виды движения точки. Скорость и ускорение Основные понятия кинематики. Способы задания движения.	8	3
Тема 2.2. Кинематика тела	Содержание учебного материала Различные виды движений твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Абсолютная скорость.	2	2

	Самостоятельная работа обучающихся Решение характерных задач кинематики.	8	3
Раздел 3. Динамика		18	
Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала Принцип Даламбера. Метод кинетостатики.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о силе инерции. Решение характерных задач методом кинетостатики.	8	3
Тема 3.2. Работа и мощность	Содержание учебного материала Работа постоянной и переменной сил. Работа и мощность при вращательном движении, КПД. Общие теоремы динамики.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Разбор типовых задач на определение работы и мощности.	8	3
Раздел 4. Сопротивление материалов		57	
Тема 4.1. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	Самостоятельная работа обучающихся Основные задачи сопротивления материалов. Методы расчета наиболее распространенных элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при одновременном удовлетворении требований надежности и экономичности. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений: напряжение полное, нормальное, касательное.	8	3
Тема 4.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Характеристика деформации. Построение эпюр нормальных сил и нормальных напряжений. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии.	8	3
Тема 4.3. Срез и смятие	Самостоятельная работа обучающихся Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Условие прочности, расчетные формулы.	6	3

Тема 4.4. Кручение	Содержание учебного материала Чистый сдвиг. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения в поперечном сечении.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Касательные напряжения. Угол закручивания. Условие прочности. Построение эпюр при кручении. Определение диаметра вала из условия прочности при кручении.	5	3
Тема 4.5. Изгиб	Содержание учебного материала Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Рациональная форма поперечных сечений балок. Понятие изгиба в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчет на жесткость. Выполнение расчетов на жесткость при изгибе. Расчет на прочность при изгибе.	6	3
Тема 4.6. Сопротивление усталости	Самостоятельная работа обучающихся Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.	4	3
Тема 4.7. Прочность при динамических нагрузках	Самостоятельная работа обучающихся Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.	4	3
Тема 4.8. Устойчивость сжатых стержней	Самостоятельная работа обучающихся Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости.	8	3
Раздел 5. Детали машин		31	
Тема 5.1. Основные понятия и определения	Самостоятельная работа обучающихся Машина и механизм. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.	4	3

Тема 5.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения	Самостоятельная работа обучающихся Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные, заклепочные и клеевые соединения. Соединения с натягом. Резьбовые соединения. Классификация резьбы, основные геометрические параметры резьбы. Основные типы резьбы, их сравнительная характеристика и область применения. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка. Соединения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта.	7	3
Тема 5.3. Передачи вращательного движения	Самостоятельная работа обучающихся Классификация передач. Фрикционные передачи. Ременные и цепные передачи. Достоинства и недостатки, область применения. Расчет. Зубчатые передачи. Прямозубые и косозубые цилиндрические передачи. Червячные передачи. Редукторы. Вращающие моменты и мощности на валах. Передачи и приводы подвижного состава железнодорожного транспорта.	6	3
	Лабораторные занятия Определение параметров цилиндрического зубчатого редуктора и максимального вращающего момента по мощности на входном валу. Выполнение расчета прямозубых передач, определение параметров зубчатых колес.	4	2
Тема 5.4. Валы и оси, опоры	Самостоятельная работа обучающихся Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Опоры, классификация, конструкции, область применения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки. Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности.	6	3
Тема 5.5. Муфты	Самостоятельная работа обучающихся Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. Муфты, применяемые на подвижном составе железнодорожного транспорта. Повторение изученного материала, подготовка к экзамену.	4	3
	Всего	164	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории и кабинета технической механики.

Оборудование лаборатории и рабочих мест в лаборатории:

Столы учебные – 15 шт., стулья ученические -30 шт., рабочее место преподавателя, пресс Бринелля, маятниковый копер, аппараты для испытания диэлектриков на пробой АИМТИ-60, металлографические микроскопы, редукторы различных типов, модели различных механизмов, информационные стенды.

3.2. Информационное обеспечение

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. <http://library.miit.ru/2014books/pdf/%D0%92%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B0/pdf>

2. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика: учебник для студентов учреждений СПО – 3-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2016.-528с.

Электронные образовательные ресурсы:

Дополнительная учебная литература:

1. Асадулина, 2Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для СПО / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 290 с. — (Серия : Профессиональное образование).

2. <https://biblio-online.ru/viewer/5695493A-A81F-46AB-91AE-D5E437BFA65B#page/7>

3.3. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: использовать методы проверочных расчетов конструкций на прочность, дейст- вий изгиба и кручения, выбора способа передачи вращательного момента	экспертное наблюдение и оценка на ус- тановочных, обзорных и практических занятиях, оценка выполнения домашней контрольной работы
знания: основных положений и аксиом статики, кинематики, динамики, сопротивления материалов и деталей машин	экспертное наблюдение и оценка на ус- тановочных, обзорных и практических занятиях, оценка выполнения домашней контрольной работы

Рецензия
на рабочую программу учебной дисциплины
ОП.02 Техническая механика

Автор программы:

Барбашева Л.В. - преподаватель Брянского филиала ПГУПС

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности СПО 23.02.06. Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

В паспорте рабочей программы сформулированы цели и задачи изучения учебной дисциплины, направленные на овладение студентами общими и профессиональными компетенциями.

На освоение рабочей программы учебной дисциплины запланировано 164 часа, из которых на обязательную аудиторную учебную нагрузку отводится 22 часа, на самостоятельную работу 142 часа. Данное распределение часов, на мой взгляд, достаточно рационально, так как позволит студентам уделить максимальное внимание самообразованию и самоорганизации учебного процесса.

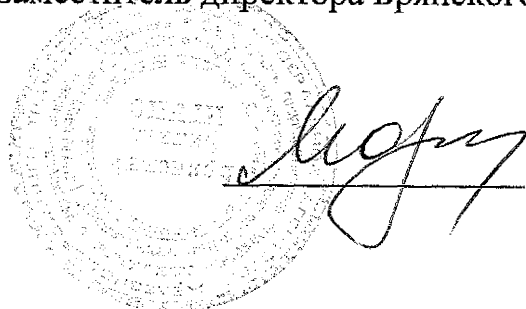
Тематический план имеет оптимальное распределение часов по разделам и темам, в соответствии с учебным планом. Каждый раздел программы отражает тематику и вопросы, позволяющие в полном объеме изучить необходимый теоретический материал. Проведение практических и лабораторных занятий, предусмотренных рабочей программой, позволят закрепить теоретические знания, приобретенные при изучении данной дисциплины.

Изучение данной дисциплины способствует эффективной и качественной подготовке специалистов для работы в современных условиях на железнодорожном транспорте.

Разработанная программа учебной дисциплины рекомендуется для использования в учебном процессе при подготовке техников по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, а также может быть использована при профессиональной подготовке, повышении квалификации и переподготовке по основным профессиям рабочих железнодорожного транспорта.

Рецензент – заместитель директора Брянского филиала ПГУПС по УПР

М.П.



/ Мариненков И.Е. /

Рецензия
на рабочую программу учебной дисциплины
ОП.02 Техническая механика

Автор программы:

Барбашева Л.В. - преподаватель Брянского филиала ПГУПС

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог и является частью программы подготовки специалистов среднего звена в области освоения соответствующих общих и профессиональных компетенций.

Рабочая программа состоит из следующих разделов:

Паспорт рабочей программы;

Структура и содержание учебной дисциплины;

Условия реализации рабочей программы;

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

В паспорте программы сформулированы цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения, указана область ее применения и количество часов на освоение.

Выделенное на освоение дисциплины количество часов позволит:

- сформировать у обучающихся необходимые профессиональные и общие компетенции;

- получить необходимые знания и умения, которые можно применять в дальнейшей профессиональной деятельности.

В разделе «Структура и содержание учебной дисциплины» указано содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы обучающихся.

Рабочая программа содержит необходимый перечень материально-технического и информационного обеспечения.

Разработанная программа рекомендуется для использования в учебном процессе при подготовке обучающихся по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рецензент – директор ГБПОУ «РЖТ» г. Брянск



/ Заболотный Н.Г. /

